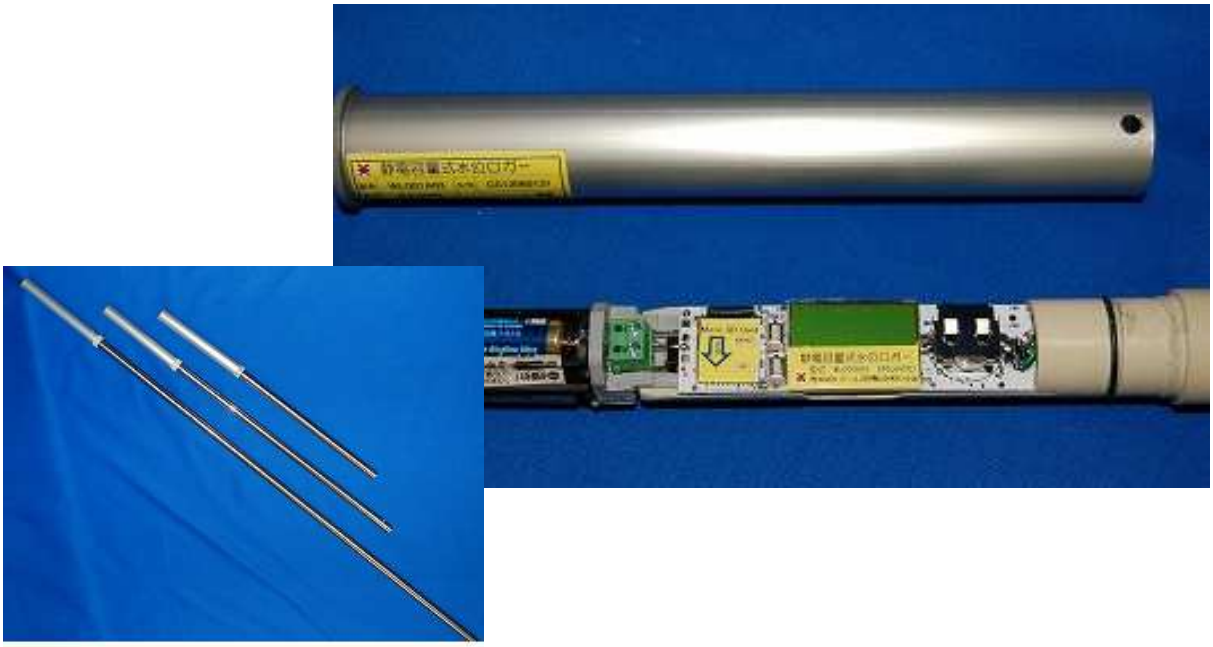
静電容量式水位ロガーセンサー　　WLG シリーズ

静電容量式水位ロガー（WLG シリーズ）

取扱説明書

Rev 14　2015 年 1 月



株式会社　シーエス特機
http://www.cstokki.co.jp　　e-mail:info@cstokki.co.jp
気象水文センサー　特注電子機器　開発設計製造販売

本社　　〒065-0024　札幌市東区北２４条東８丁目３－２５
TEL：011-748-1322　FAX:011-748-1323
東京事務所　〒206-0035　東京都多摩市唐木田 1-30-17
TEL 042-339-7022 FAX 042-339-7023

1．概要 3
2．操作説明 4
２－１　ロガ部カバーの開け方閉め方 5
２－２　測定開始方法 6
２－３　測定停止方法 7
２－４　測定インターバルの設定方法 8
２－５　測定中のデータ確認方法 9
２－５　データの回収方法（SD カードの交換） 10
２．５．１　SD カードについての知って頂きたいこと 10
２．５．２　マイクロ SD カード交換（方法１） 11
２．５．３　SD カード交換（方法２） 12
２－６　マイクロ SD カードのチェック 13
２－７　内部時計（RTC）合わせの方法 14
２－８　電池交換方法 15
２－８－１　時計用電池交換（RTC 用電池交換） 15
２－８－２　動作用電池交換 16
２－８－３　動作用電池ホルダーごとの交換 17
２－９　記録データの見本 18
3．設置方法 19
4．仕様 20
5．製品保証規定 21

１．概要

高分解能（1mmH2O）、高精度の水位測定データロガーです、
静電容量方式のタイプで、下記の特徴が有ります

○　水位 0.3m　0.5m　1m　1.5m 2mの５タイプ

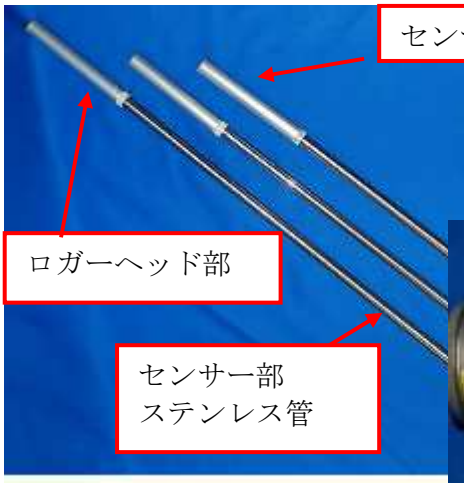
○　データ回収が簡単
　マイクロ SD カードを交換
　　SD カードは FAT32 対応で４GB 以上の最新の SD カードも使用可能です

○　CSV 形式で記録　PC でエクセルにてデータ閲覧可能
　　（特別な読み込み変換ソフト、閲覧ソフトが不要で PC で閲覧可能です）

○　電池交換が簡単　2 種類から選択可能
　単４電池３本　入手が容易

○　LCD 表示付きで
　インターバル変更、現在値の確認
　内部時計合せが可能です

2．操作説明

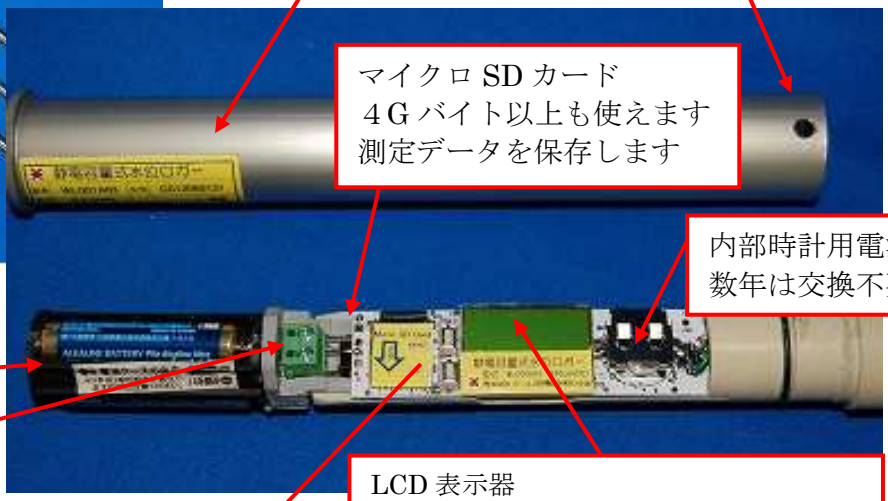


センサー外観図

ロガーヘッド部

センサー部
ステンレス管

ロガー部カバー
電池交換　データ回収、測定開始停止等の操作時の開けます
ネジ１本で固定されています
ゆっくり,回しながら抜き差しお願いします
輸送の振動を考慮し、きつめになっております



マイクロ SD カード
４G バイト以上も使えます
測定データを保存します

内部時計用電池
数年は交換不要

単４電池３本
電池ケース固定ネジ（裏側）
電気接続ネジ
（緑の２P 端子台コネクター）

LCD 表示器
通常時：消灯、省エネ動作
操作スイッチの長押しで計測開始、停止、インターバル変更、各種項目を表示します、無操作まま待つと sleep します
測定時刻になると Wake し測定記録します

操作スイッチ（MENU、SEL の２つ）

長押し：sleep 状態から起動します

測定開始後の操作：
測定停止、現在データ、データ保存数

測定停止時の操作：
測定開始、測定間隔（インターバル）　、
内部時計、SD カードのチェックが出来ます

簡単な操作方法：
測定開始：MENU スイッチを長押しします
(測定停止中なら長押しで測定開始)

測定停止：MENU スイッチを長押しします
（測定中ならば長押しで測定停止）

２－１　ロガ部カバーの開け方閉め方

首樹脂とステン管をしっかり押さえながら、ロガー部トップカバー（アルミ管）を回しながら外します

O リング
防水構造となっており
設置時のうっかり水没に対応

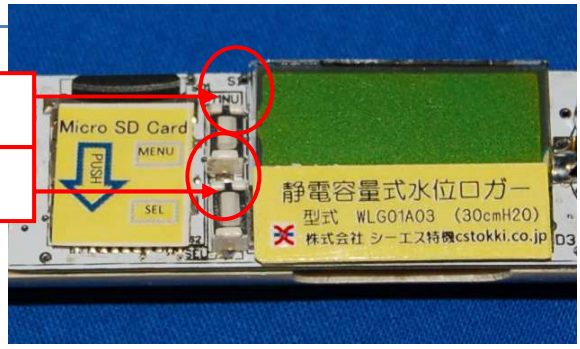
水没状態での使用は保証出来ません（現時点未確認）

手順：
１：ネジを外す
２：根元の首樹脂とステン管を押さえる
　　（次の改良タイミングより上記の規制を改良します）
３：ロガー部トップカバー（アルミ管）を回しながら
　ゆっくり抜く

　内部に：O リングが有り、輸送の振動を考慮し、
　きつめになっております

　閉める場合は上記を逆手順でゆっくり回しながら納め、
　孔位置を合わせてビスで締めます

２－２　測定開始方法



測定開始前に、
測定条件である測定インターバルを設定しておきます
（2－3　参照）

＜測定開始　手順＞

手順:

1: 「MENU」スイッチを押します、年月日時刻が表示されます
表示されない場合は再度「MENU」を押します
（無操作でそのまま放置すると sleep モードに戻ります）

2:「MENU」スイッチをそのまま長押します、
右図の様に表示し"START?"表示がフラッシュします
そのまま2秒長し押しすると
2行目　REC:RUN と表示され測定が開始されます

フラッシュ直後に長押しを中止すると
REC:STOP と表示され測定が中止されます

表示例:
ITV 1MIN: インターバル　1分間隔毎測定記録
ITV 5MIN: インターバル　5 分間隔毎測定記録
ITV10MIN:インターバル　10 分間隔毎測定記録
ITV30MIN:インターバル　30 分間隔毎測定記録
ITV60MIN:インターバル　60 分間隔毎測定記録

同様の操作にて、すでに測定開始済の場合は
逆に測定が停止します

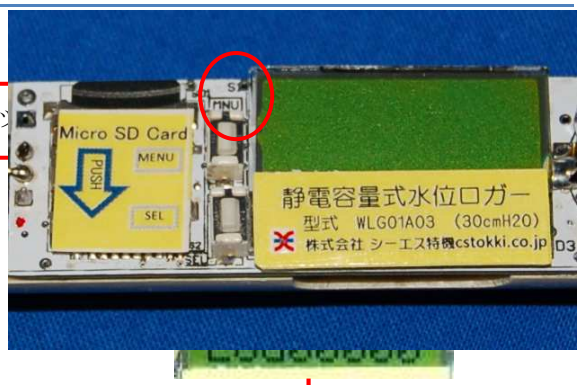
MENU
スイッチ
長押し

長押しを途中で中止すると

測定が中止された

測定が開始されました

２－３　測定停止方法



MENU スイッ

＜測定停止　手順＞

手順：

１：「MENU」スイッチを押します、現在データとそれまでの記録済のデータ数が表示されます
その後現在年月日日時が表示されます

表示されない場合は再度「MENU」を押します
（無操作でそのまま放置すると sleep モードに戻ります）

２：「MENU」スイッチをそのまま長押しします、
右図の様に“ＳＴＯＰ？”をフラッシュ表示
そのまま長し押しすると
“REC:STOP“と表示し測定が停止します

フラッシュ直後に長押しを中止すると
REC:RUN と表示され測定が継続されます

現在水位データ mmH2O
測定済データ総数
を表示

現在時刻を表示

フラッシュ表示

測定が停止される

MENU
スイッチ
長押し

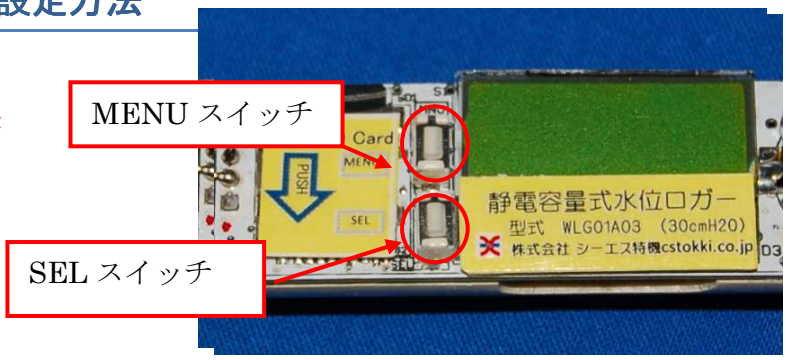
長押しを途中で中止すると

測定が継続される

２－４　測定インターバルの設定方法

“測定インターバル設定”は
測定（ロギング）開始前に行います、測定開始後では一度測定停止操作後に行います

（例えば、測定インターバルを 10 分に設定すると,10 分ごとに sleep 状態から wake し測定記録します）



＜測定インターバル設定手順＞

測定が停止状態で行います

手順：

１：「MENU」スイッチを押します、内部時計が表示されます
（無操作でそのまま放置すると sleep モードになります

２：「MENU」スイッチを押すたびに順に下記が繰り返し表示されます

INTERVAL　SET?（インターバル設定）
RTC TIME EDIT？（時刻合わせ設定）
SD CARD CHECK?（SD カードのチェック
CANCEL　EXIT？（キャンセル）

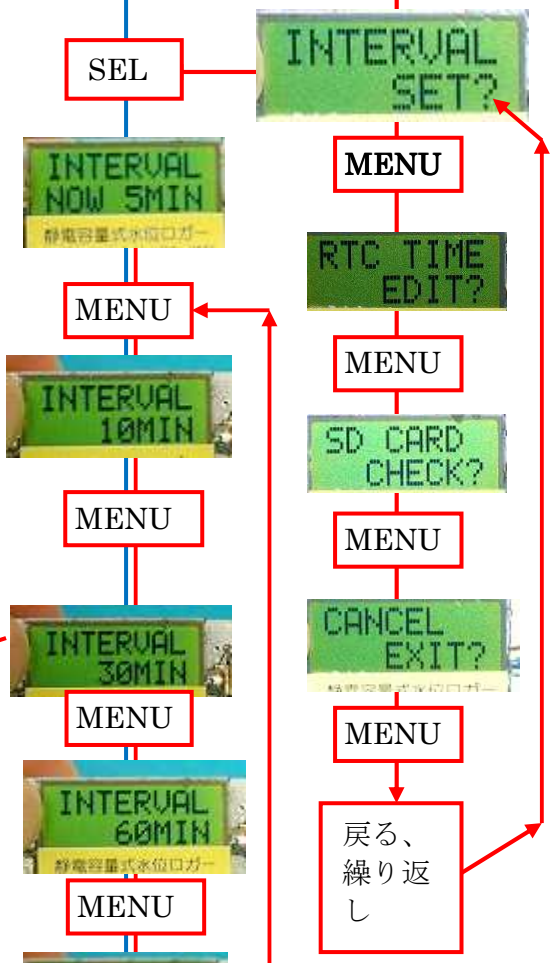
INTERVAL　SET?　表示中に「SEL」スイッチを押すとインターバルの設定モードに入ります
INTERVAL NOW　5MIN など現在の設定を表示します
変更したくなければ無操作のままま放置します

３：ここで「MENU」スイッチを押すたびに
1 MIN⇒5MIN⇒10MIN⇒30MIN⇒60MIN⇒1 MIN
と順に繰り返し表示されます

４：希望のインターバル値表示中に「SEL」スイッチを押すと
INTERVAL
SET**MIN と表示され設定されます

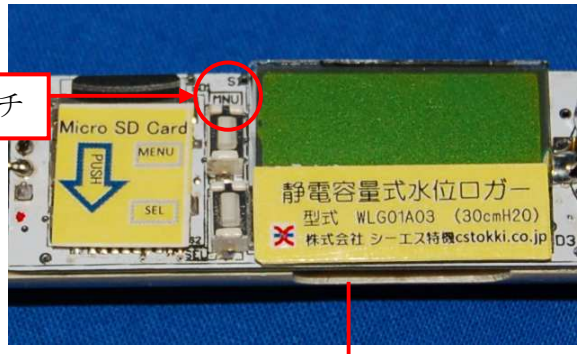
下記例では
INTERVAL SET 30MIN と表示し設定されました

無操作でそのまま放置すると時計表示後 sleep モードに戻ります



２－５　測定中のデータ確認方法

測定開始後にデータを確認する方法は
「MENU」スイッチを押します



（測定開始後のータ確認方法は V1.0 では準備されていません Ver1.1 以降の予定　）

＜測定データの確認手順＞
手順：
１：「MENU」スイッチを押します

現在値を測定し表示します
同時に、測定開始以降の現時点までの測定データ数
（測定記録回数と同じ）を表示します
図の例では
DAT+153　：現在水位 153mmH2O
LOG00001　：測定データ数１個

（無操作でそのまま放置すると時計を表示し
sleep モードになります）

表示操作中に測定時刻となった場合、測定記録が優先され
そのときの操作が無効となり、表示が消え、スイッチ操作が無視されます
その場合はしばらく（数秒後）再度操作お願いします

２－５　データの回収方法（SD カードの交換）

測定中の SD カード交換方法には３通りあります

方法１手順：
測定を停止する
マイクロ SD カードを交換
測定を開始する

方法２手順：（次回測定までに十分に時間がある場合）
マイクロ SD を交換

２．５．１　SD カードについての知って頂きたいこと

＜メモ：使用できるマイクロ SD カード＞
１：市販のマイクロ SD カードが使えます
（４Ｇ以上の FAT32 規格品も含めて使用できます）

２：低速で旧設計品が消費電流が少ない傾向にあります。
（日本製の最新品、スピードクラス４は消費電流が多い傾向があるようです）

３：SD カードは PC にて FORMAT 済みを使います、
本機のロガーには FORMAT 機能は
ありません。

＜メモ：マイクロ SD カードのメモリサイズ＞
1 回の測定に使用するメモリ数は約 35 バイト程度です
４G バイト品では 4*10^9/30=120*10^3 回相当です
１０分インターバルでは２年以上のメモリ容量となります（電池が先に空になります）

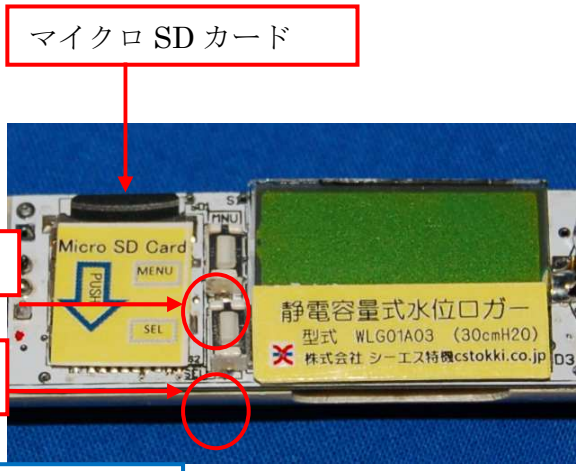
＜メモ：マイクロ SD カードのファイル名＞
保存ファイル名は測定開始時の年日付になります
同じ SD カーで測定停止、測定開始を繰り返すと、日付名の複数ファイルが保存されます
同日に測定停止、測定開始を行うと、同日名の同名ファイル内にデータカウンタが‘０’から始まる、データがアペンド（後付け追加）されて保存されます

２．５．２　マイクロ SD カード交換（方法１）

＜最も安全な SD カードの交換手順＞

手順：測定を停止する（２－３　測定停止方法を参照）

マイクロ SD カードを交換
SD カードをチェックする
測定を再度手動で開始する
（２－２　測定開始方法参照）



＜SD カードの交換手順＞

準備：測定を停止する（２－３　測定停止方法を参照）

測定が停止状態で以下を操作します

手順：

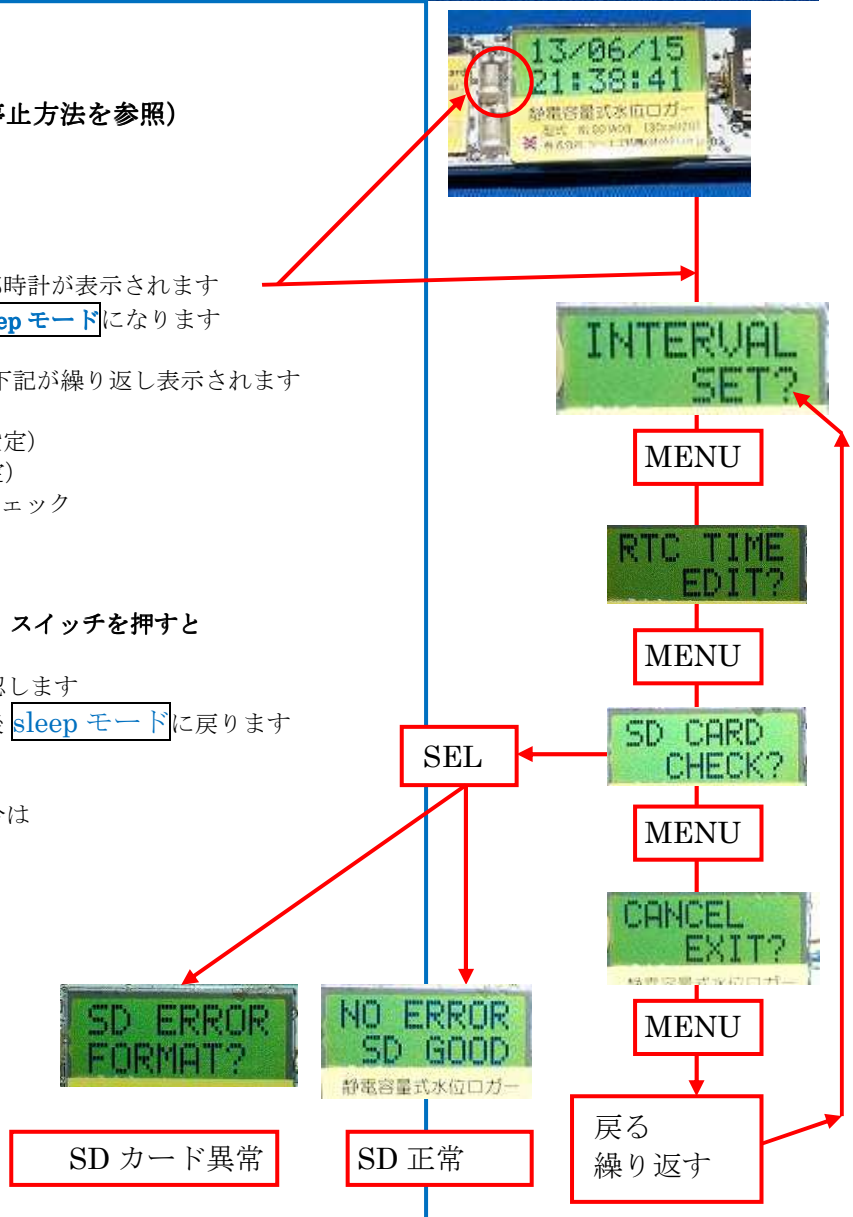
１：「MENU」スイッチを押します、内部時計が表示されます
（無操作でそのまま放置すると sleep モードになります

２：「MENU」スイッチを押すたびに順に下記が繰り返し表示されます

INTERVAL　SET?（インターバル設定）
RTC TIME EDIT？（時刻合わせ設定）
SD CARD CHECK?（SD カードのチェック
CANCEL　EXIT？（キャンセル）

SD CARD CHECK?　表示中に「SEL」スイッチを押すと
SD カードがチェックされます
NO　ERROR　SD　GOOD 表示を確認します
無操作でそのまま放置すると時計表示後 sleep モードに戻ります

SD　ERROR　FORMAT?と表示の場合は
SD カードに異常が検出されました
PC にて再フォーマット等行って下さい
SD カードの交換も検討下さい



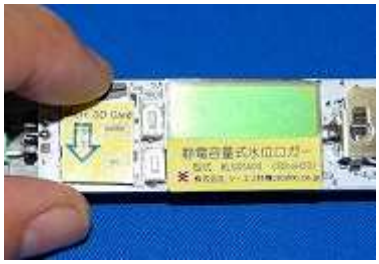
２．５．３　SD カード交換（方法２）

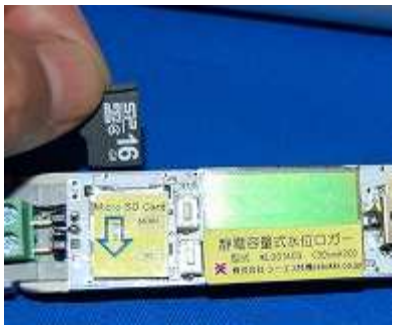
＜次回測定まで十分に時間のある場合＞

＜SD カードの交換手順＞
手順：
　＜次回測定までに十分に時間がある場合＞
１：SD カードを抜き新しい SD カードと交換します
　交換する SD カードは事前に
　１：PC にて FORMAT しておくこと
　２：２－６　マイクロ SD カードのチェックにて
　　事前にチェックしておく

（不良の SD カードがの場合測定データは失われます）
方法１が最も安全、確実な方法です。

取り出す時：PUSH

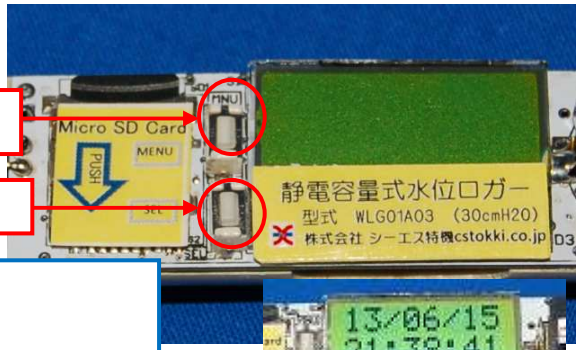




差し込む時も：PUSH

２－６　マイクロ SD カードのチェック

（２．５．２　マイクロ SD カード交換参照）
測定開始前（測定停止状態）にて SD カードのチェックを行います



＜マイクロ SD カードのチェック手順＞

準備：測定を停止する（２－３　測定停止方法を参照）

手順：
１：「**MENU**」スイッチを押します、内部時計が表示されます
（無操作でそのまま放置すると sleep モード表示消灯モードになります）
（長押しすると計測開始になりますのでコツが必要です）
２：「**MENU**」スイッチを押すたびに
INTERVAL SET?　⇒RTC TIM SET?　⇒**SD CARD CHECK?**⇒
と設定項目が順に表示されますので

SD CARD CHECK ? を表示中に「**SEL**」スイッチを押すと
SD カードのチェックが開始されます

NO ERROR　SD GOOD と表示時は正常カードです

SD ERROR FORMAT? と表示された場合のカードは使えません

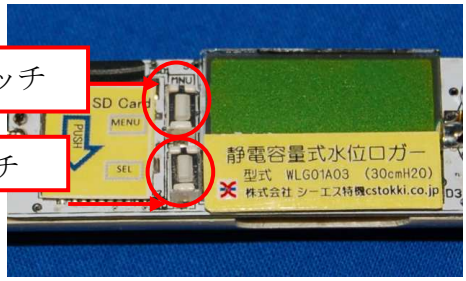
無操作でそのまま放置すると sleep モードに戻ります
その場合は始めから操作が必要です

MENU
MENU
MENU
MENU
SEL
MENU
MENU
戻る、
繰り返す

２－７　内部時計（RTC）合わせの方法

内部時計のズレを修正する場合、
動作電池が切れた状態で何年も放置した場合、
時計電池の交換時誤って、動作電池を
外してしまった場合、内部時計の再設定が
必要になります

通常動作電池がある場合時計電池は消耗しません



＜RTC の設定手順＞
手順：

１：「MENU」スイッチを押します、内部時計が表示されます
（無操作でそのまま放置すると sleep モード表示消灯モードになります）

２：「MENU」スイッチを長押します、設定モードに切り替わります
「MENU」スイッチを押すたびに
LOGIN START? ⇒INTERVAL SET?　⇒RTC TIM SET?　⇒
SD CARD　CHECK？と設定項目が順に表示されますので
RTC TIM SET?　を表示し

RTC TIM SET? を表示中に「SEL」スイッチを押す
ブラックカーソル付きの年月日時刻が表示されます

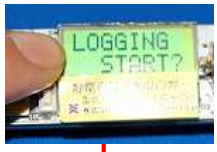
３：ここで「SEL」スイッチを押すたびに
ブラックカーソルの位置が移動します
ここで修正したい位置にブラックカーソルを移動します

４：　ここで「MENU」スイッチ押すたびに
カーソル位置の表示値が増えます、長押しするとさらに
早く増加します
希望値近くからゆっくり「MENU」スイッチを押し
希望値に合わせます

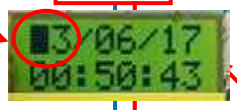
ここで「SEL」を押すと次のカーソル位置に移動し
「MENU」スイッチ押し希望値に調整します
終了時そのまま無操作で待つと

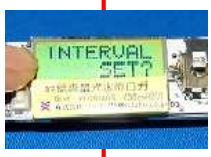
RTC TIME SET DONE と表示され変更が反映されます

値の変更が無いまま無操作で待つと
RTC EDIT CANCEL と表示され変更が取り消されます



SEL





SEL

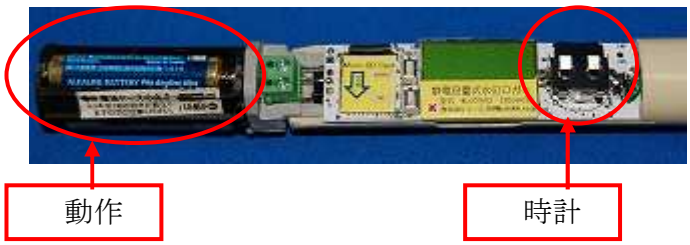
SEL

MENU

SEL

２－８　電池交換方法

動作電池と時計用電池の２種類
使われております

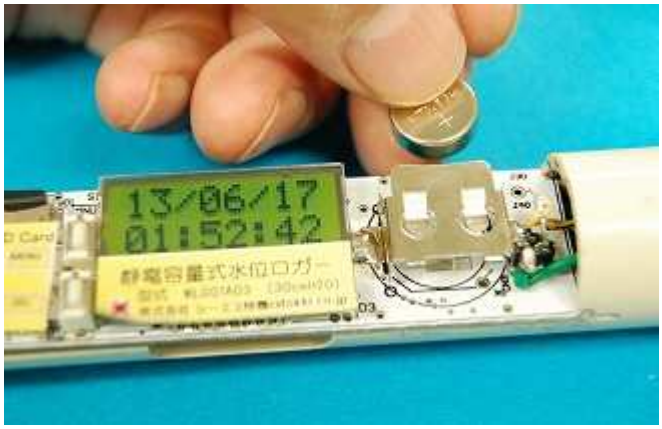


動作電池の電圧が十分高い場合は、内部時計は動作電池で動いており、時計電池を消耗しません
長期の使用後、保管後には時計電池の交換が必要になります。

２－８－１　時計用電池交換（RTC 用電池交換）

電池：LR44　タイプ　ホームセンタ等で求められます

１；測定を停止する（**２－７　測定停止方法参照**）
２：新しい電池に交換する



注意

１：動作電池を付けたまま、又は時計電池を交換すると、時計にも電源が供給され続けます
　　ます
２：古い電池を抜くとき、金属以外の割り箸等で反対側から押すと電池の＋－がショートしません
　　ショートすると、内部時計は初期化され、時刻合わせが必要になります

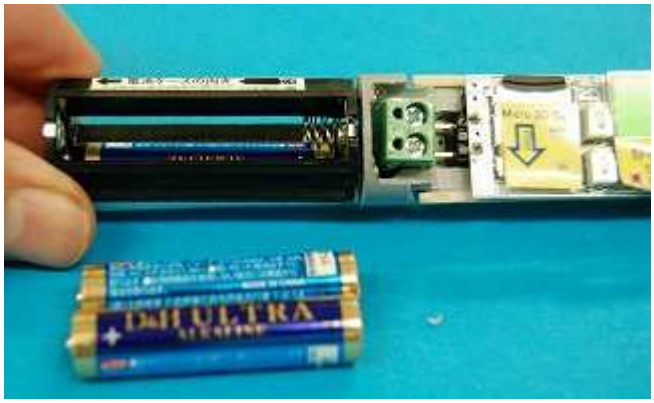
２－８－２　動作用電池交換

電池：単４　アルカリ電池（panasonic 製上位モデル　１２００mAH 程度）
　　単４　ニッケル水素電池
推奨：サンヨー　エネループ　（自己放電が少ない　充電式　）
　　パナソニック　エボルタ　ニッケル水素（1 年後　自己放電２０％程度）
　　（従来のニッカド　ニッケル水素は自己放電が多く、ロガーには向きません）

手順：
１；測定を停止する（**２－７　測定停止方法参照**）

２：単 4 アルカリ電池３本を交換する

３：充電式ニッケル水素電池

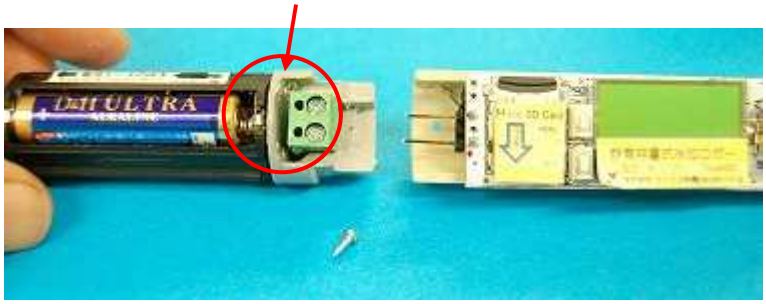


注意
１：＋－を間違えないこと、バネ側が－極
２：3 本とも同時　新旧を混ぜて使わない

２－８－３　動作用電池ホルダーごとの交換

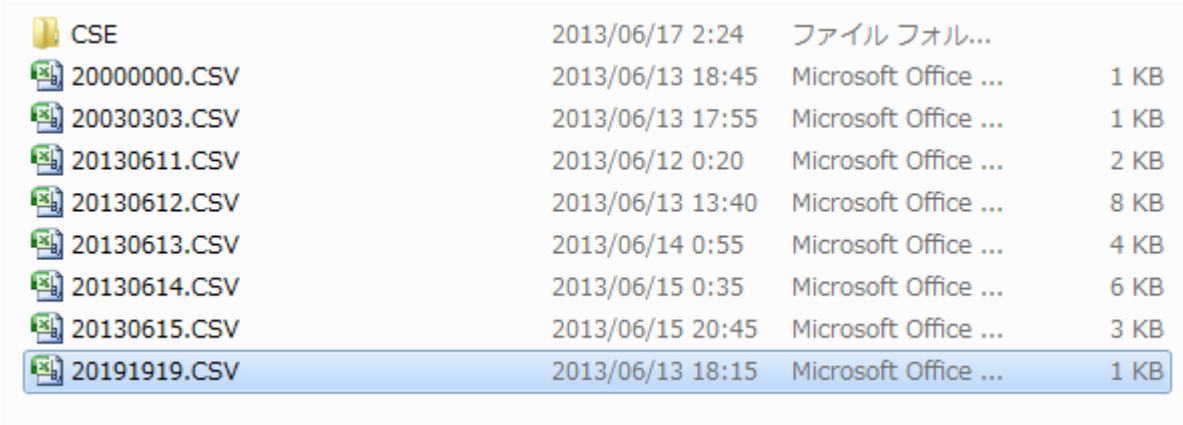
ホルダー固定ネジを外す

電池出力コネクターネジを緩めで外す



２－９　記録データの見本

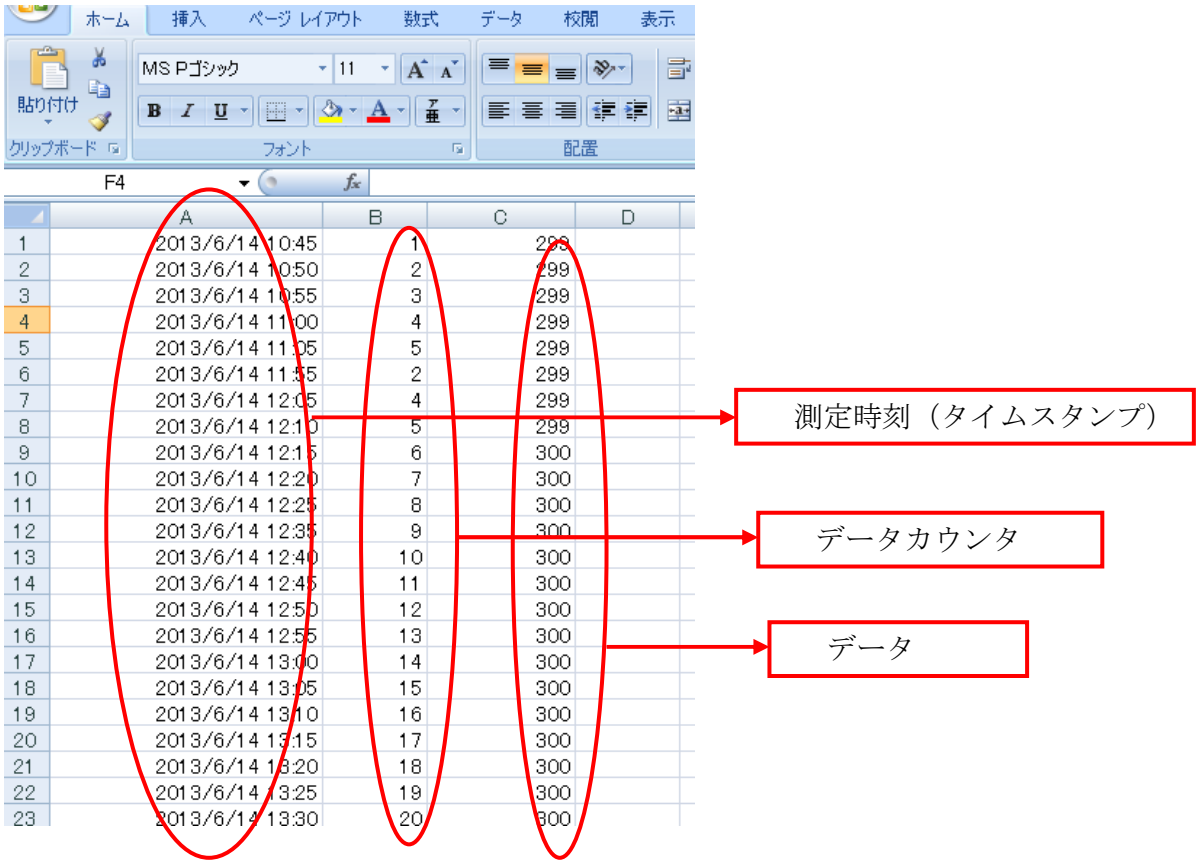
記録マイクロ SD のディレクトリのイメージ例を示します



各 CSV ファイルがデータファイルです
CSE のホルダーにはエラーチェックの結果、user の操作履歴が記録されております。

一般的なせっての PC 上では CSV ファイルを開くと自動的に下記のようにエクセルが立ち上がり、各セルにデータが表示されます

データの配列は左から順番に
測定時刻（タイムスタンプ）、データカウンタ（連番　最大 65535）、水位データ（単位 mmH2O）

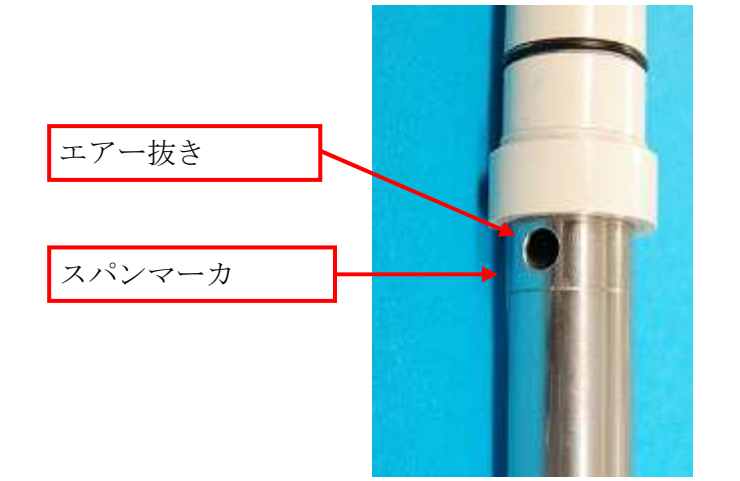


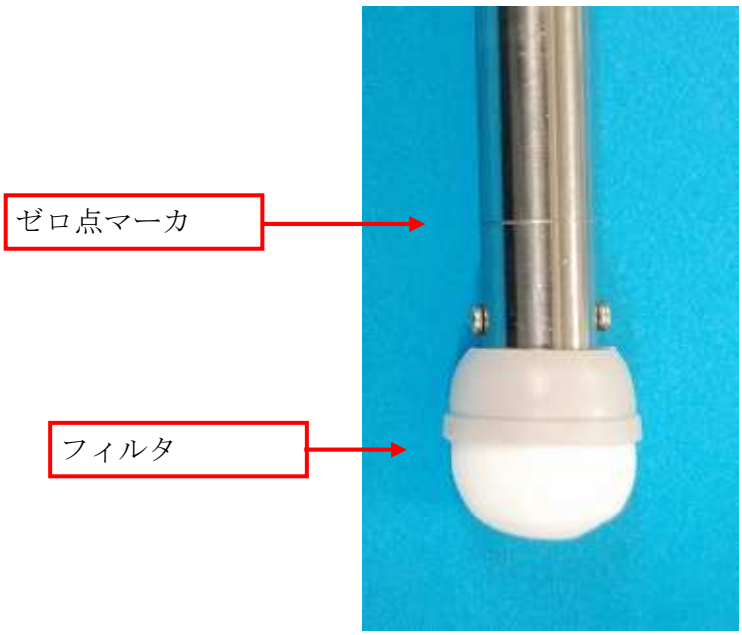
３．設置方法

全体イメージ

設置時の注意事項

１：最大水位がスパンマーカを越えない事
２：ゼロ点マーカとスパンマーカ間
　　の水位を測定します
３：ステンパイプを支柱等に固定します
４：先端部は水の出入りを邪魔しない事
５：先端部のフィルターを適時清掃、交換する
　　一般水道の蛇口（呼径 16）用が使用出来ます





４．仕様

NO	項　　目		内　　容
1	水位測定	測定範囲	0～１ mH2O (WLG01A01)
		測定精度１	± (0.1%FS+2mm) (外気温度２５±１０℃にて)
			±(0.2%FS+2mm) (外気温度０～６０℃にて)
		測定精度２ （水温誤差）	-0.14%FS/10℃水温（暫定）
		リニアリティ	0.1%FS 以下（暫定）
2	データ 保存 表示	ファイル形式	CSV 形式　エクセル、メモ帳で閲覧可能
		SD カード	マイクロ SD カード　FT16、FAT32 対応　４GB 以上も使用可能
		表示	8 桁 2 行 LCD　現在測定値　時刻　データ数等表示
		インターバル設定	1 分、5 分、10 分、30 分、60 分
3	最大データ保存		SD カード４GB にて 12 万データ以上 （10 分インターバル時 24 ヶ月相当）
4	電源	電池	単４　３本
		電源消費電流	0.06mA（10 分インターバル時） 単 4 アルカリ電池で 400 日相当
5	動作環境	動作温度	0 ～ 60℃
		保存温度	-25 ～ 80℃
6	外形	センサー長	124cm（1mH2O モデル）
		取付パイプ径	19mm　ステンレス
		ヘッド部	25mmφ

５．製品保証規定

- 本製品の保証期間は納品から１年間です。
- お客様での組込作業に伴い発生した不具合は保証の対象外とさせていただきます。
- 取扱上のミス、雷、水没等天災などによる故障は保証の範囲外となります。
- 設置場所におけるいたずら、盗難などは保証の範囲外となります。
- 故障によるデータの欠落、接続される他の機器、システムに対するいかなる影響も保証の対象外とさせていただきます。
- 本製品の保証は、日本国内に限定させて頂きます。